

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC971 U.S. PRO
10/092490
03/08/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-100539

出 願 人

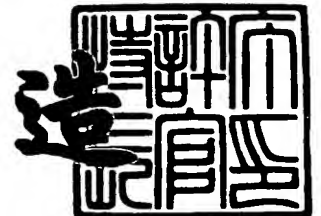
Applicant(s):

株式会社東芝

2001年 6月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3054975

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000101524

【提出日】 平成13年 3月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明の名称】 コンピュータシステム、このシステムにおいて使用される拡張ボード及びコネクタ

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

【氏名】 古賀 裕一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンピュータシステム、このシステムにおいて使用される
拡張ボード及びコネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つの素子を具備する第 1 の伝送線路に互いに並列に接続され、拡張ボードを接続するための複数のコネクタを備えたシステムボードと、

前記コネクタを介して前記第 1 の伝送線路に接続され、装着可能な最大のインピーダンスを有する素子が接続された第 2 の伝送線路を具備する拡張ボードと、

前記複数のコネクタのうち、前記拡張ボードが接続されたコネクタ以外のコネクタを介して前記第 1 の伝送線路に接続され、前記第 2 の伝送線路と同じインピーダンスの第 3 の伝送線路と、前記第 3 の伝送線路に接続され、前記最大のインピーダンスを有する素子と同一のインピーダンスを有するインピーダンス整合用素子とを具備するインピーダンス整合用拡張ボードとを具備し、

前記インピーダンス整合用拡張ボードを前記システムボードに装着することにより、前記第 1 の伝送線路、第 2 の伝送線路及び第 3 の伝送線路のインピーダンス整合条件が満たされることを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項 2】 コンピュータシステムのシステムボードの第 1 の伝送線路に互いに並列に接続された複数のコネクタのうち少なくとも 1 つのコネクタに接続されるインピーダンス整合用拡張ボードにおいて、

前記コネクタを介して前記第 1 の伝送線路に接続される第 2 の伝送線路と、

前記第 2 の伝送線路に接続され、その入力インピーダンスが前記第 2 の伝送線路のインピーダンスと等しく、かつ前記インピーダンス整合用拡張ボードにおいて装着可能な最大のインピーダンスを有するインピーダンス整合用素子とを具備することを特徴とするインピーダンス整合用拡張ボード。

【請求項 3】 伝送線路に接続された少なくとも 1 つの素子及び前記伝送線路に接続されたコネクタを具備するシステムボードと、

前記コネクタを介して接続される拡張ボードとを具備し、

前記システムボードの伝送線路には、前記拡張ボードが接続された場合に、前記伝送線路のインピーダンス整合を行なうためのインピーダンス整合用素子が接続されていることを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項 4】 システムボードの伝送線路と拡張ボードの伝送線路とを接続するためのコネクタにおいて、

前記拡張ボードのインピーダンスと同じインピーダンスのインピーダンス整合用素子と、

前記拡張ボードが前記コネクタに装着されていない場合に、前記システムボードの伝送線路を前記インピーダンス整合用素子に接続する機械スイッチとを具備することを特徴とするコネクタ。

【請求項 5】 システムボードと、

前記システムボードに装着され、データを出力するドライバと、

前記ドライバから出力されたデータを伝送するための伝送線路と、

前記伝送線路に接続され、前記ドライバから出力されたデータを受信するレシーバと、

前記ドライバの出力インピーダンスと、前記レシーバの入力インピーダンスとの差に等しいインピーダンスを有し、前記伝送線路に接続されたインピーダンス整合用素子と

を具備することを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項 6】 前記インピーダンス整合用素子は、コンデンサであることを特徴とする請求項 1、3 及び 5 いずれか 1 項に記載のコンピュータシステム。

【請求項 7】 前記インピーダンス整合用素子は、コンデンサであることを特徴とする請求項 2 記載のインピーダンス整合用拡張ボード。

【請求項 8】 前記インピーダンス整合用素子は、コンデンサであることを特徴とする請求項 4 記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータシステム、このシステムにおいて使用される拡張ボー

ド及びコネクタに関し、特に、コンピュータシステムにおいて使用されるプリント配線板の伝送線路を高速化するコンピュータシステム、このシステムにおいて使用される拡張ボード及びコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

コンピュータシステムにおいては、システムボードに拡張ボードを取り付けてその機能を拡張することが行なわれており、システムボードの伝送線路は、システムボードの伝送線路に設けられたコネクタを介して、拡張ボードの伝送線路に接続される。

【0003】

ところで、反射等の無い若しくは少ない高品質な伝送線路とは、出力バッファのインピーダンス、配線インピーダンス、入力バッファのインピーダンスが全て同一であることが条件（以後、インピーダンス整合条件とする）となる。従来より、この条件を満たすために、出力バッファ近傍に直列終端抵抗、入力バッファ近傍に並列終端抵抗を挿入していた。

【0004】

この終端抵抗の抵抗値は、通常、最大負荷状態を想定して設計されている。ここで、最大負荷状態とは、コンピュータシステムの例でいえば、一般的には複数ある拡張スロットの全てに拡張ボードが実装されており、かつ拡張ボード上の負荷も最大である状態をいう。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、システム構成が最大負荷ではない場合は（一般的には、複数ある拡張スロットの少なくとも1つに拡張ボードが実装されていない状態）、上記インピーダンス整合条件が合わないため、高品質な伝送線路が構成できないという問題があった。

【0006】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、インピーダンス整合条件を常に満たした伝送線路を具備するコンピュータシステム及びこのこのシステムに

において使用される拡張ボード及びコネクタを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

したがって、上記目的を達成するために、本発明の第 1 の発明によれば、少なくとも 1 つの素子を具備する第 1 の伝送線路に互いに並列に接続され、拡張ボードを接続するための複数のコネクタを備えたシステムボードと、前記コネクタを介して前記第 1 の伝送線路に接続され、装着可能な最大のインピーダンスを有する素子が接続された第 2 の伝送線路を具備する拡張ボードと、前記複数のコネクタのうち、前記拡張ボードが接続されたコネクタ以外のコネクタを介して前記第 1 の伝送線路に接続され、前記第 2 の伝送線路と同じインピーダンスの第 3 の伝送線路と、前記第 3 の伝送線路に接続され、前記最大のインピーダンスを有する素子と同一のインピーダンスを有するインピーダンス整合用素子とを具備するインピーダンス整合用拡張ボードとを具備し、前記インピーダンス整合用拡張ボードを前記システムボードに装着することにより、前記第 1 の伝送線路、第 2 の伝送線路及び第 3 の伝送線路のインピーダンス整合条件が満たされることを特徴とするコンピュータシステム、である。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の第 2 の発明によれば、コンピュータシステムのシステムボードの第 1 の伝送線路に互いに並列に接続された複数のコネクタのうち少なくとも 1 つのコネクタに接続されるインピーダンス整合用拡張ボードにおいて、前記コネクタを介して前記第 1 の伝送線路に接続される第 2 の伝送線路と、前記第 2 の伝送線路に接続され、その入力インピーダンスが前記第 2 の伝送線路のインピーダンスと等しく、かつ前記インピーダンス整合用拡張ボードにおいて装着可能な最大のインピーダンスを有するインピーダンス整合用素子とを具備することを特徴とするインピーダンス整合用拡張ボード、である。

【 0 0 0 9 】

さらに、本発明の第 3 の発明によれば、伝送線路に接続された少なくとも 1 つの素子及び前記伝送線路に接続されたコネクタを具備するシステムボードと、前記コネクタを介して接続される拡張ボードとを具備し、

前記システムボードの伝送線路には、前記拡張ボードが接続された場合に、前記伝送線路のインピーダンス整合を行なうためのインピーダンス整合用素子が接続されていることを特徴とするコンピュータシステムである。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の第 4 の発明は、システムボードの伝送線路と拡張ボードの伝送線路とを接続するためのコネクタにおいて、前記拡張ボードのインピーダンスと同じインピーダンスのインピーダンス整合用素子と、前記拡張ボードが前記コネクタに装着されていない場合に、前記システムボードの伝送線路を前記インピーダンス整合用素子に接続する機械スイッチとを具備することを特徴とするコネクタ、である。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の第 5 の発明は、システムボードと、前記システムボードに装着され、データを出力するドライバと、前記ドライバから出力されたデータを伝送するための伝送線路と、前記伝送線路に接続され、前記ドライバから出力されたデータを受信するレシーバと、前記ドライバの出力インピーダンスと、前記レシーバの入力インピーダンスとの差に等しいインピーダンスを有し、前記伝送線路に接続されたインピーダンス整合用素子とを具備することを特徴とするコンピュータシステム、である。

【 0 0 1 2 】

なお、上記発明において、インピーダンス整合用素子は、コンデンサであってもよい。

【 0 0 1 3 】

したがって、このような発明によれば、インピーダンス整合用素子を具備することにより、伝送線路のインピーダンス整合条件を満たすことができるので、高品質な伝送路を有するコンピュータシステムを提供することができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態に係るコンピュータシステムについて説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、システムボードに 2 つの拡張ボードを取り付けたコンピュータシステムを示す図である。

【 0 0 1 6 】

同図において、100 はコンピュータシステムにおけるシステムボードであり、このシステムボード 100 にはコネクタ 6 a, 6 b 及び拡張ボードのコネクタ 10 a, 10 b を介して拡張ボード 200, 300 がそれぞれ接続される。システムボード 100 は、プリント配線板である。

【 0 0 1 7 】

システムボード 100 には、伝送線路を駆動するドライバ 2 とその近傍に配置された直列抵抗 4 及び拡張ボード 200, 300 に接続するためのコネクタ 6 a, 6 b が実装されている。そして、ドライバ 2 と直列抵抗 4 との間は、伝送線路 3 によって接続され、直列抵抗 4 とコネクタ 6 a, 6 b との間は、伝送線路 5 によって接続されている。

【 0 0 1 8 】

同図に示すように、コネクタ 6 a, 6 b は、直列抵抗 4 に対して並列に接続されている。したがって、コネクタの一方に拡張ボードが装着されていない場合であっても、伝送線路の品質は別として、システムの動作は可能である。

【 0 0 1 9 】

なお、伝送線路に対してモジュールを付加するという観点からみて類似する技術としては、R a m b u s がある。この R a m b u s には、一直線上にメモリモジュールが接続される。したがって、この R a m b u s 上のメモリモジュールが 1 つでも抜けると、R a m b u s の動作が行なえなくなる。そのため、このような場合に、ダミーの R A M モジュールを挿入して動作を保証する。

【 0 0 2 0 】

しかしながら、本実施の形態におけるコンピュータシステムの対象である伝送線路は、拡張ボードは伝送線路に直列ではなく、互いに並列に接続されている。したがって、拡張ボードが取り外されても、システム全体の動作は可能である。この点において、R a m b u s の技術とは異なる。また、本発明は、伝送線路の

高品質化を図ることを目的としており、動作を保証することを目的とする上記 R a m b u s の技術とは異なる。

【0021】

拡張ボード200には、システムボード100のコネクタ6aと接続されるコネクタ10aと、伝送線路の入力であるレシーバ9aが実装されている。コネクタ10aとレシーバ9aとの間は、伝送線路8aで接続されている。

【0022】

拡張ボード300には、システムボード100のコネクタ6bと接続されるコネクタ10bと、伝送線路の入力であるレシーバ9bが実装されている。コネクタ10bとレシーバ9bとの間は、伝送線路8bで接続されている。

【0023】

一般的に高品質な伝送線路を構成するには以下の条件が成り立つ。

【0024】

ドライバの出力インピーダンス =

線路インピーダンス = レシーバの入力インピーダンス (式1)

上記システムで考えると、伝送線路に存在するレシーバは拡張ボード200, 300に存在する。

【0025】

ここではレシーバ9a, 9bの入力インピーダンス (Z_r とする) は同等であると考え、トータルの入力インピーダンス (Z_{r_total} とする) は以下のようなになる。

【0026】

$$Z_{r_total} = (Z_r \times Z_r) / (Z_r + Z_r) = 0.5 * Z_r \quad (式2)$$

次に出力インピーダンスについて考える。システム構成例ではドライバ1と近傍に配置された直列抵抗2が存在する。このドライバの出力インピーダンス (Z_d とする) と直列抵抗の値 (R_s とする) の和が、ドライバのトータルの出力インピーダンス (Z_{d_total} とする) となり以下の式で表される。

【0027】

$$Z_{d_total} = Z_d + R_s \quad (\text{式3})$$

次に、伝送線路のインピーダンスについて考える。

【0028】

システム構成例では伝送線路（配線）3および5はシステムボード100に存在する。伝送線路8aおよび8bは、それぞれ拡張ボード200、300に存在する。この場合、伝送線路8aおよび8bは、それぞれのレシーバ9a、9bの入カインピーダンス Z_r と同等な線路インピーダンス（ Z_{200} 、 Z_{300} とする）で構成する。

【0029】

また、伝送線路3および5は、ドライバのトータルの入力インピーダンス Z_{r_total} と同等な伝送線路インピーダンス（ Z_1 とする）で構成される。式で表すと以下ようになる。

【0030】

$$Z_{200} = Z_{300} = Z_r \quad (\text{式4})$$

$$Z_{100} = Z_{r_total} = 0.5 * Z_r \quad (\text{式5})$$

以上（式2）、（式3）、（式4）、（式5）を満たす伝送線路が実現できた場合、（式1）が成立し、高品質な伝送を実現できる。上記システムを便宜上システム1と呼ぶ。

【0031】

次に、このシステム構成にて拡張ボード300が取り外された場合の伝送線路について説明する。このとき、各値 Z_r 、 Z_d 、 R_s 、 Z_{100} 、 Z_{200} はシステム1と変わらない。

【0032】

ここで入力インピーダンスについて考える。システム1と違い、レシーバは1つだけなので入力インピーダンス（ Z_{r_total2} とする）は以下のようになる。

【0033】

$$Z_{r_total2} = Z_r \quad (\text{式6})$$

出力インピーダンス（ Z_{d_total2} ）および線路インピーダンス（ Z_1 ）

00__2, Z200__2) はシステム1と変わらない。

【0034】

つまり、出力インピーダンスは(式3)、線路インピーダンスは(式4)、(式5)となる。システム1は(式1)を満たす条件であるので Z_{d_total2} , Z_{100_2} , Z_{200_2} は以下のように表される。

【0035】

$$Z_{d_total2} = 0.5 * Z_r \quad (\text{式7})$$

$$Z_{100_2} = 0.5 * Z_r \quad (\text{式8})$$

$$Z_{200_2} = Z_r \quad (\text{式9})$$

以上のことから Z_{d_total2} 、 Z_{1_2} と Z_{r_total2} は等しくないため(式1)を満たせない。よって、このシステム構成では高品質な伝送を実現できない。このシステムを便宜上システム2とする。

【0036】

本発明の実施の形態に係るコンピュータシステムは、図2に示したように、拡張ボードを取り外した場合にも、伝送線路のインピーダンス整合条件を満たすものである。

【0037】

図3は、本発明の実施の形態に係るダミーボードを装着したコンピュータシステムを示す図である。

【0038】

同図において、各値 Z_r 、 Z_d 、 R_s 、 Z_{100} 、 Z_{200} はシステム1と変わらない。

【0039】

ダミーボード400について説明する。ダミーボード400は、伝送線路8aと同等なインピーダンスを持った伝送線路12と、レシーバ9aと同等なインピーダンスを持ったダミー負荷(インピーダンス調整用素子)13と、システムボード100のコネクタと接続するためのコネクタ14とを実装している。

【0040】

ダミーボード400に実装されたコネクタ14とダミー負荷13とは伝送線路

12によって接続されている。ダミーボード400のコネクタ14とシステムボード100のコネクタ6bとが接続されることにより、システムボード100の伝送線路5とダミーボード400の伝送線路12が接続される。

【0041】

ダミー負荷13と、レシーバ9aのインピーダンスをあわせるには以下の手法を本実施の形態では採用する。伝送線路のレベルが変わる時、つまり、ドライバ2がLowからHighレベルに電圧を変化させる時、またはHighからLowレベルに電圧を変化させる時に、レシーバ9aの入力インピーダンスを支配するのは容量成分である。よって、ダミー負荷13には、レシーバ9aの入力容量と同等のコンデンサを実装する。

【0042】

このように、拡張ボード200と同等の伝送線路特性を持ったダミーボード400をシステムボード100に実装することにより、トータルの入力インピーダンス(Z_{r_total3})は以下のようになる。

【0043】

$$Z_{r_total3} = 0.5 * Z_r \quad (\text{式10})$$

また、出力インピーダンス(Z_{d_total3})、線路インピーダンス(Z_{100_3} , Z_{200_3} , Z_{400_3})はシステム1と同等の特性を持っているので以下の様になる。

【0044】

$$Z_{d_total3} = 0.5 * Z_r \quad (\text{式11})$$

$$Z_{100_3} = 0.5 * Z_r \quad (\text{式12})$$

$$Z_{200_3} = Z_{400_3} = Z_r \quad (\text{式13})$$

(式10)～(式13)によって、本実施の形態のコンピュータシステムは(式1)を満たすため、高品質な伝送が可能である。また、ダミーボード400上にはダミー負荷13、つまりコンデンサのみの実装であるのでコスト上昇を抑えた高品質な伝送線路であるといえる。以上のシステムは便宜上システム3とする。

【0045】

したがって、本実施の形態のコンピュータシステムによれば、拡張ボードを取り外した場合にも、ダミーボードを装着することによって、拡張ボードを取り付けている場合と同様に、高品質の伝送線路を提供することができる。

【 0 0 4 6 】

<他の実施の形態>

上述の実施の形態のコンピュータシステムにおいては、システムボードに装着される拡張ボードの負荷が同じ場合を想定し、ダミーボードの負荷を拡張ボードの負荷に一致させる場合について説明した。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態においては、負荷の異なる拡張ボードを使用する場合について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 4 (a) 及び図 4 (b) は、負荷の異なる拡張ボードを示す図である。

【 0 0 4 9 】

ここでは、拡張ボード 5 0 0 は素子が 2 つ、拡張ボード 6 0 0 には素子が 1 つ実装されている状況を考える。

【 0 0 5 0 】

拡張ボード 5 0 0 には、システムボードに接続するためのコネクタ 2 2、レシーバとしての素子 2 6、2 7 が実装されている。コネクタ 2 2 には伝送線路 2 3 が接続され、素子 2 6 及び 2 7 は伝送線路 2 3 から分岐した伝送線路 2 4、2 5 にそれぞれ接続されている。すなわち、素子 2 6、2 7 は、伝送線路 2 3 に対して互いに並列に接続されている。

【 0 0 5 1 】

一方、拡張ボード 6 0 0 には、システムボードに接続するためのコネクタ 3 2、レシーバとしての素子 3 4 が実装されている。コネクタ 3 2 と素子 3 4 との間は、伝送線路 3 3 によって接続されている。

【 0 0 5 2 】

ここでは便宜上、素子をレシーバと考え素子 2 6、2 7、3 4 すべての入力インピーダンスが同じであると考ええる。拡張ボード 5 0 0 の入力インピーダンス T

r 500は

$$T r 500 = 0.5 * T r \quad (\text{式} 14)$$

拡張ボード600の入力インピーダンス $T r 600$ は

$$T r 600 = T r \quad (\text{式} 15)$$

と表される。(T rは素子単体のインピーダンス)

つまり、ドライバが実装されたシステムボードに拡張ボード500が接続された場合と拡張ボード600が接続された場合、入力インピーダンスを合わせるためにはドライバの出力インピーダンスを変更する必要がある。逆に、出力インピーダンスが固定である場合、このような入力インピーダンスの異なる拡張ボードが実装される可能性がある場合は組み合わせによって入力インピーダンスと出力インピーダンスが合わないこととなる。

【0053】

本実施の形態のコンピュータシステムは、拡張ボードに装着される素子の負荷が異なる場合にも、拡張ボード600の代わりに図5に示すような拡張ボード700を設けるものである。

【0054】

同図に示すように、拡張ボード700には、システムボードと接続をするためのコネクタ32、素子34及びダミー負荷45が実装されている。そして、コネクタ32には伝送線路42が接続され、伝送線路42が分岐した伝送線路43、44にはそれぞれ素子34及びダミー負荷45がそれぞれ接続されている。

【0055】

ここで、ダミー負荷45のインピーダンスは、素子34のインピーダンスと同じである。すなわち、拡張ボード500の素子26、27、拡張ボード700の素子34及びダミー負荷45は全て同じ入力インピーダンスである。

【0056】

また、拡張ボード500の伝送線路23、24、25の線路インピーダンスと、拡張ボード700の伝送線路42、43、44の線路インピーダンスとは同じインピーダンスである。

【0057】

よって拡張ボード 7 0 0 の入力インピーダンスは

$$T r 7 0 0 = 0.5 * T r \quad (\text{式 1 6})$$

となり、拡張ボード 5 0 0 の入力インピーダンスと同等になる。

【 0 0 5 8 】

この手法は、システムボード上の負荷をコントロールする場合にも有効である。図 6 は、ダミー負荷を取り付けることができるシステムボードを示す図である。ボード 8 0 0 には、拡張ボード 9 0 0 に接続されるコネクタ 8 5、素子 8 1、8 8 が実装され、また、ダミー負荷 8 9 または素子 9 0 が実装される。

【 0 0 5 9 】

素子 8 1 は、ドライバであって、その出力インピーダンスは、システムボード上に素子 8 8、素子 9 0 及び拡張ボード 9 0 0 上に素子 8 7 の入力インピーダンスと等しく設計されている。

【 0 0 6 0 】

また、素子 8 1 は伝送線路 8 2 に接続され、伝送線路 8 2 が分岐した伝送線路 8 3、8 4、8 5 には、それぞれ素子 8 8、ダミー負荷 8 9 又は素子 9 0、コネクタ 8 6 が接続され、コネクタ 8 6 の入力インピーダンスを無視すると、伝送線路 8 2 から 8 5 のインピーダンスは素子 8 8 及び素子 9 0 の入力インピーダンスと等しく設計されている。

【 0 0 6 1 】

一方拡張ボード上の素子 8 7 は、伝送線路 9 1 によってコネクタ 8 6 を介して伝送線路 8 5 に接続されている。伝送線路 9 1 のインピーダンスは、素子 8 7 の入力インピーダンスと等しく設計されている。

【 0 0 6 2 】

例えば、素子 9 0 が拡張メモリモジュールである場合に、その製品のグレードによって、拡張メモリモジュールを装着する場合と、装着しない場合とがある。従来のコンピュータシステムにおいては、メモリモジュール（素子 9 0）を装着しない場合には、伝送線路 8 4 は、オープンの状態であった。そのため、インピーダンス整合条件が満たされず、伝送線路の品質が低下していた。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態のコンピュータシステムにおいては、このような場合に、素子90の代わりに素子90と同じインピーダンスを有するダミー負荷89を伝送線路に接続することにより、インピーダンス整合条件を保ち、伝送線路の品質を維持する。

【0064】

したがって、本実施の形態においては、ダミー負荷をシステムボード或いは拡張ボードに実装することにより、インピーダンス整合条件を満たし、伝送線路の品質を保つことができる。

【0065】

上述の説明においては、ダミー負荷をシステムボード或いは拡張ボードに装着する場合について説明したが、これに限られるものではない。

【0066】

図7は、コネクタ内にダミー負荷を装着した例を示す図である、

同図において、コネクタ1000は、ボードAとボードBとを接続するためのものである。ここで、ボードAは、コンピュータシステムのシステムボード、ボードBは拡張ボードであると仮定する。

【0067】

スイッチ103は、機械スイッチであり、ボードBがコネクタ1000に装着された場合には、接点102に接続され、ボードAとボードBとを電氣的に接続する。

【0068】

一方、コネクタ1000にボードBが未装着の場合には、スイッチ103がダミー負荷101に接続され、ボードAとダミー負荷101が電氣的に接続される。ここで、ダミー負荷101は、ボードBの負荷と同じインピーダンスを有し、伝送蒸筈の整合条件を満たすようなインピーダンスを有する。

【0069】

したがって、このようなコネクタを設けることにより、ダミーボードなどを使用することなくインピーダンス整合条件を満たすことが出来、高品質の伝送線路を提供することができる。

【 0 0 7 0 】

なお、本願発明は、上記各実施形態に限定されるものでなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせられた効果が得られる。さらに、上記各実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が省略されることで発明が抽出された場合には、その抽出された発明を実施する場合には省略部分が周知慣用技術で適宜補われるものである。

【 0 0 7 1 】

【発明の効果】

以上詳記したように、本発明によれば、インピーダンス整合条件を常に満たした伝送線路を具備するコンピュータシステム及びこのこのシステムにおいて使用される拡張ボード及びコネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

システムボードに 2 つの拡張ボードを取り付けたコンピュータシステムを示す図である。

【図 2】

システムボードに 1 つの拡張ボードを取り付けたコンピュータシステムを示す図である。

【図 3】

本発明の実施の形態に係るダミーボードを装着したコンピュータシステムを示す図である。

【図 4】

負荷の異なる拡張ボードを示す図である。

【図 5】

ダミー負荷を装着した拡張ボードを示す図である。

【図 6】

ダミー負荷を取り付けることができるシステムボードを示す図である。

【図 7】

ダミー負荷を装着したコネクタを示す図である。

【符号の説明】

2 … ドライバ、

3, 5, 8 a, 8 b, 1 2, 2 3, 2 4, 2 5, 3 3, 4 2, 4 3, 4 4, 8

2, 8 3, 8 4, 8 5, 9 1 … 伝送線路、

4 … 直列抵抗、

6 a, 6 b, 1 0 a, 1 0 b, 1 4, 2 2, 3 2, 8 6 … コネクタ、

9 a, 9 b … レシーバ、

1 3, 4 5, 8 9, 1 0 1 … ダミー負荷、

2 6, 2 7, 3 4, 8 1, 8 7, 8 8, 9 0 … 素子（レシーバ）、

1 0 0, 8 0 0 … システムボード、

1 0 2 … 接点、

1 0 3 … スイッチ、

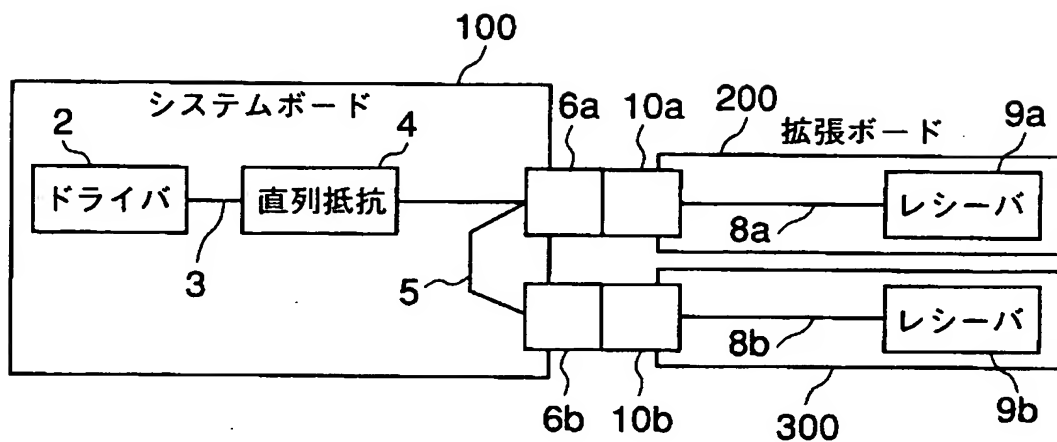
2 0 0, 3 0 0, 5 0 0, 6 0 0, 7 0 0 … 拡張ボード、

4 0 0 … ダミーボード、

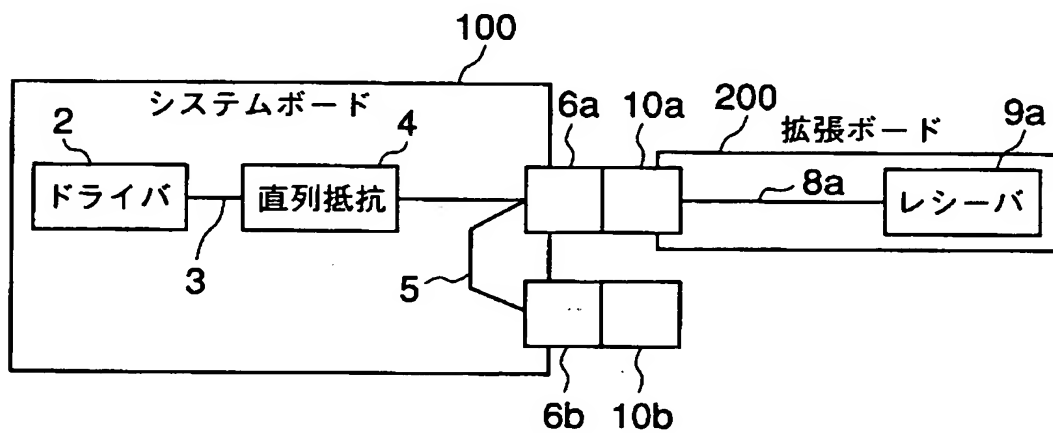
1 0 0 0 … コネクタ。

【書類名】 図面

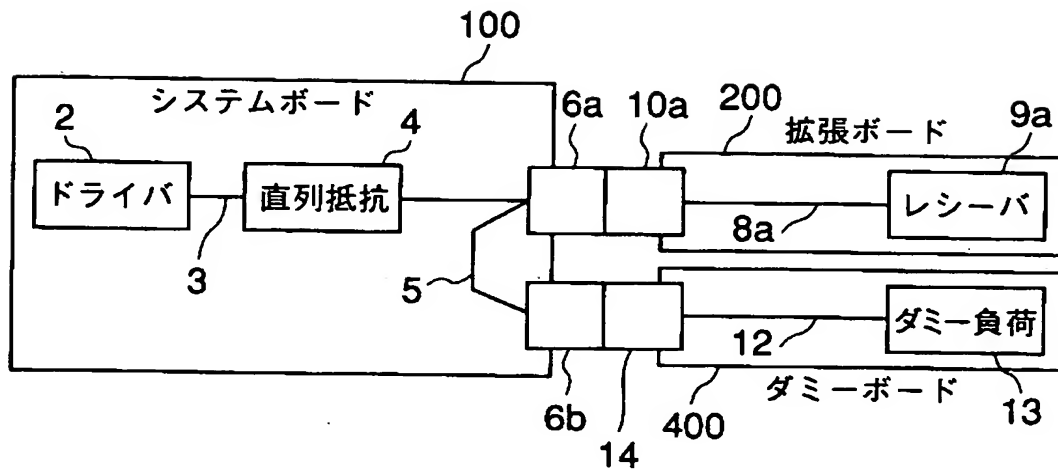
【図 1】



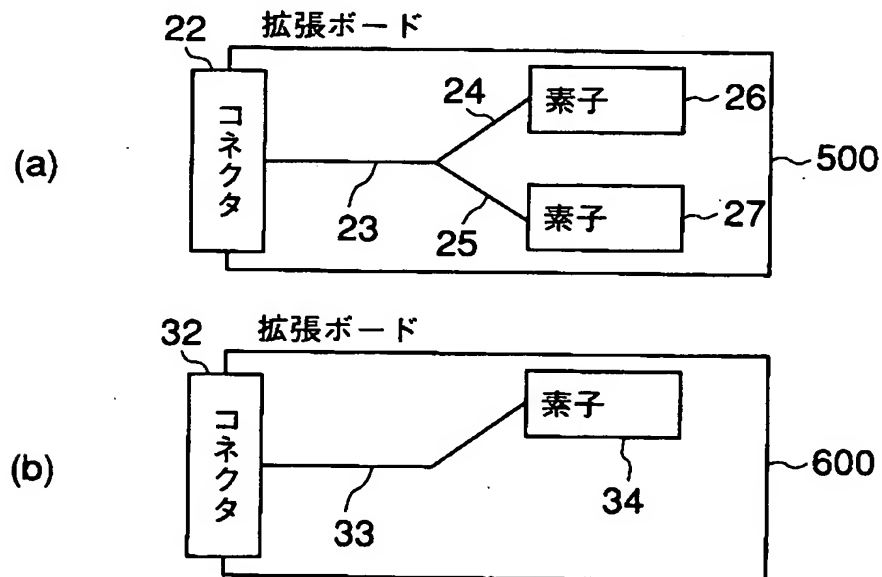
【図 2】



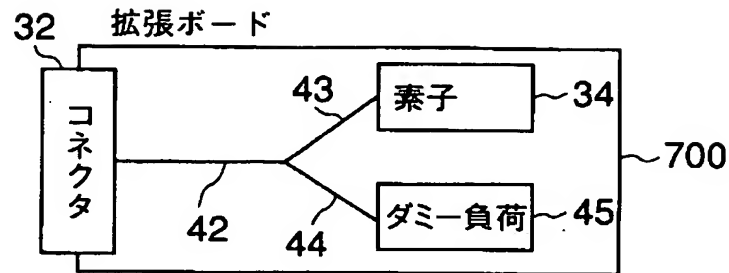
【図 3】



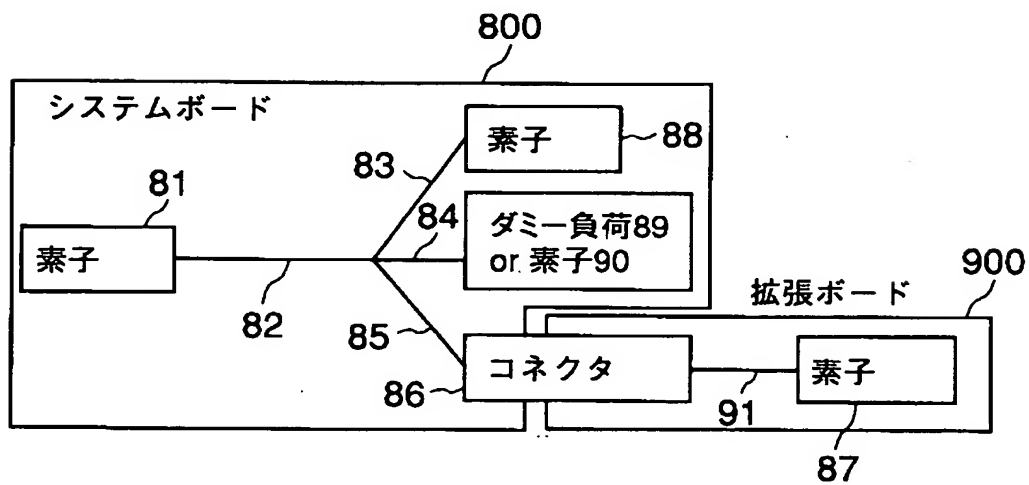
【図 4】



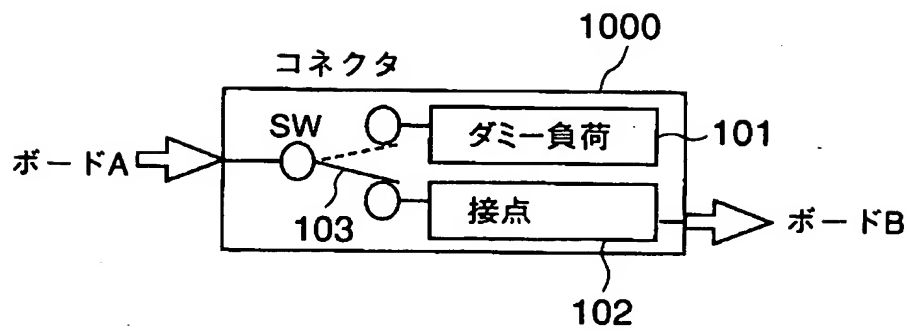
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インピーダンス整合条件を常に満たした伝送線路を具備するコンピュータシステム及びこのこのシステムにおいて使用される拡張ボード及びコネクタを提供する。

【解決手段】 本発明は、システムボード（100）と、システムボードに装着され、データを出力するドライバ（2）2と、ドライバから出力されたデータを伝送するための伝送線路（3，5，8a，12）と、伝送線路に接続され、ドライバから出力されたデータを受信するレシーバ（9a）と、ドライバの出力インピーダンスと、レシーバの入力インピーダンスとの差に等しいインピーダンスを有し、伝送線路に接続されたインピーダンス整合用素子（13）とを具備するコンピュータシステムである。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名	株式会社東芝